

Verfahren zur Verbesserung einer Folge- und Abstandsregelung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbesserung einer Folge- und Abstandsregelung.

Im Zuge immer öfter eingesetzter Assistenzsysteme in Fahrzeugen werden sich aktive Geschwindigkeitsregelsysteme, dass bedeutet Folge- und Abstandsregelungen, auch als ACC, AICC oder ICC bekannt, im Markt zunehmend durchsetzen. Denn diese können den Fahrer beim Führen des Fahrzeugs stark entlasten. Aufgrund der Entlastung des Fahrers können sie entscheidend zum Fahrkomfort beitragen. Daraus ergibt sich aber, dass die Anforderungen an den Regelkomfort dieser Systeme besonders hoch sind.

Insbesondere moderne Fahrzeuge der gehobenen Klasse werden heute meist schon mit einem Navigationssystem als Assistenzsystem ausgerüstet. Konventionelle Geschwindigkeitsregelanlagen, auch als "Tempomat" bekannt, sind in diesen Fahrzeugen ebenfalls oft schon vorhanden. Es ist zu erwarten, dass in dieser Fahrzeugklasse auch ACC-Systeme sich zunehmend verbreiten werden.

Beide Assistenzsysteme, die Navigationssysteme und Geschwindigkeitsregelanlagen, entlasten einerseits den Fahrer, aber können andererseits dessen Aufmerksamkeit für das Verkehrsgeschehen und zum Führen des Fahrzeugs senken. Denn Navigation und Geschwindigkeitsregelung fallen nicht mehr in den „direkten Aufgabenbereich“ der Fahrzeugführung. Dies ist in der Praxis fast nicht zu vermeiden, stellt aber einen großen Nachteil derartiger Systems dar.

Auch sehr hoch entwickelte Assistenzsysteme, insbesondere Geschwindigkeitsregelung mit Folge- und/oder Abstandsregelfunktionen, wie das ACC-, AICC, oder ICC-System, können nicht die Verantwortung von dem Fahrer nehmen. Vielmehr bedürfen diese Systeme ständiger Überwachung durch den Fahrer .

Aufgabe der Erfindung ist es, den Komfort und die Sicherheit einer Folge- und Abstandsregelung zu erhöhen.

Die Aufgabe wird durch die unabhängigen Patentansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Hier und im folgenden werden sämtliche bekannten Folge- und Abstandsregelungen oder Geschwindigkeitsregelungen mit Folge- und/oder Abstandsregelfunktionen "Folge- und Abstandsregelungen" oder kurz „ACC“ genannt. Darunter sind im Sinne der Erfindung somit alle denkbaren Folge- und Abstandsregelungen, wie ACC, AICC oder ICC, aber auch alle untergeordneten Geschwindigkeitsregelanlagen mit umfasst.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass bei einer aktiven Folge- und Abstandsregelung eine Möglichkeit oder eine Notwendigkeit einer Übernahme einer Fahrzeugregelung durch einen Fahrer eines Fahrzeugs in nächster Zeit ermittelt wird und dass der Fahrer darauf hingewiesen wird, dass eine Übernahme in nächster Zeit bevorsteht oder die Aufmerksamkeit des Fahrers gesteigert wird, wenn die Möglichkeit oder Notwendigkeit einer Übernahme der Fahrzeugregelung durch den Fahrer erkannt wird.

Mit anderen Worten wird bei einer erforderlichen, bzw. wünschenswerten und vorhersehbaren Fahrsituation der Fahrer möglichst komfortabel darauf hingewiesen, dass eine Übernahme durch den Fahrer in nächster Zeit bevorsteht, bzw. es wird seine Aufmerksamkeit gesteigert, die ggf. durch eine (längere) ACC Fahrt nur eingeschränkt vorhanden ist.

Diese „sanfte“ Ankündigung zur Fahrerübernahme der Geschwindigkeitsregelung vermittelt dem Fahrer ein komfortables Gefühl aber auch sicheres Gefühl bei der Fahrzeugführung.

Nach der Erfindung ist es vorgesehen, dass eine Fahrsituation ermittelt oder vorhergesagt wird, welche eine Übernahme der Fahrzeugregelung durch den Fahrer oder eine gesteigerte Aufmerksamkeit des Fahrers in der nächsten Zeit wahrscheinlich oder notwendig macht.

Nach der Erfindung ist es vorgesehen, dass zur Ermittlung der Möglichkeit oder Notwendigkeit einer Übernahme der Fahrzeugregelung durch den Fahrer Daten oder Signale von einem Fahrzeug-Navigationssystem mit berücksichtigt werden.

Nach der Erfindung ist es vorgesehen, dass eine Vernetzung von einem Fahrzeug-Navigationssystem und der Folge- und Abstandsregelung vorgenommen wird.

Nach der Erfindung ist es vorgesehen, dass unter Einbeziehung der Fahrzeug-Geschwindigkeit eine vom Fahrer vorgegebene Geschwindigkeit als Leitgröße für die Motor- und/oder Bremsmomentenanforderung dann nicht herangezogen wird, wenn eine Richtungsänderung (Abbiegevorgang) bevorsteht, die die Aufmerksamkeit des Fahrers erfordert.

Nach der Erfindung ist es vorgesehen, dass wenn eine bevorstehende Richtungsänderung (Abbiegevorgang) erkannt wird, die die Aufmerksamkeit des Fahrers erfordert, ein Sonderregelungsmodus eingeleitet wird, der die Geschwindigkeit durch langsame Motormomentenreduzierung vermindert.

Nach der Erfindung ist es vorgesehen, dass wenn eine bevorstehende Richtungsänderung (Abbiegevorgang) erkannt wird, die die Aufmerksamkeit des Fahrers erfordert, vorzugsweise in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit und einem Abstand zu der Stelle wo eine signifikante Richtungsänderung vorgenommen werden soll, eine automatische Bremsung durchgeführt wird, die vorzugsweise einen Wert von ca. $-0.1g$ nicht übersteigt.

Nach der Erfindung ist es vorgesehen, dass wenn eine bevorstehende Richtungsänderung (Abbiegevorgang) erkannt wird, die die Aufmerksamkeit des Fahrers erfordert, vorzugsweise in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit und einem Abstand zu der Stelle wo eine signifikante Richtungsänderung vorgenommen werden soll, eine automatische Bremsung durchgeführt wird, die das Fahrzeug auf eine der aktuellen Fahrstraße, wie Autobahn oder Landstraße, zugewiesene Geschwindigkeit einbremst und/oder eine für den Fahrer spürbare Verringerung der Fahrzeuggeschwindigkeit erzeugt.

Nach der Erfindung ist es vorgesehen, dass eine Möglichkeit oder eine Notwendigkeit einer Übernahme einer Fahrzeugregelung durch einen Fahrer eines Fahrzeugs in nächster Zeit ermittelt wird, wenn die Möglichkeit oder

Notwendigkeit einer Übernahme innerhalb eines Zeitraums der nächsten 15 Sekunden (sec.) bis 140 sec. bevorsteht.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Ein Fahrzeug weist ein Navigationssystem, ein ACC-System und Mittel auf, die es ermöglichen, eine Situation zu erkennen, bzw. vorauszusagen, die einer gesteigerten Aufmerksamkeit des Fahrers bedarf. Ferner sind Mittel vorgesehen, mittels denen der Fahrer komfortabel auf eine derartige Situation hingewiesen werden kann. Um dies zu ermöglichen, sind das Navigationssystem und ACC erfindungsgemäß miteinander vernetzt.

Dabei wird beispielsweise ein hochwertiges Navigationssysteme eingesetzt, welches ein großflächiges Display nutzt. Dieses Display wird über eine im Fahrzeug vorhandene CAN-Anbindung angesteuert.

Damit liegen Informationen über Streckendarstellung bzw. Streckenart (kenntlich durch Streckenkennzeichnung, wie A= Autobahn B= Bundesstraße, L= Landstraße) auf dem CAN vor und können vom ACC eingelesen werden. Alternativ oder zusätzlich können diese Informationen auch auf einer separaten Datenübertragung zum Display vorliegen und dann als Quelle für die Daten dienen.

Ebenfalls werden die Anweisungen von Richtungsänderungen dargestellt und sind somit auch auf dem CAN (bzw. einer separaten Datenübertragung) verfügbar.

Die Darstellung der Richtungsänderung wird darüber hinaus dem realen Straßenverlauf nachempfunden und beinhaltet

somit auch eine entsprechende Winkelinformation. Diese Winkelinformation muss nicht exakt dem Straßenverlauf entsprechen, sondern „nur“ eine Trendinformation, wie "scharfes" Abbiegen oder nur "leichte" Richtungsänderung, beinhalten.

Ebenfalls wird die Entfernung zu der Stelle angegeben, wo der Abbiegevorgang dann durch den Fahrer vorgenommen werden soll.

Nach der Erfindung werden diese Informationen einzeln oder in Kombination dem ACC-System oder allgemein einer Geschwindigkeitsregelanlage zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus kann diese Informationen auch einem elektronischen Bremsenregelungssystem, insbesondere einem Fahrdynamikregler (ESP), zugeführt werden.

Wenn eine Richtungsänderung (Abbiegevorgang) bevorsteht, die die Aufmerksamkeit des Fahrers erfordert, wird unter Einbeziehung der aktuellen Geschwindigkeit des Fahrzeugs erfindungsgemäß nicht die vom Fahrer vorgegebene Geschwindigkeit als Leitgröße für die Motor und/oder Bremsmomentenanforderung herangezogen, sondern es wird ein Sonderregelungsmodus eingeleitet. Dann wird vorteilhaft die Geschwindigkeit durch langsame Motormomentenreduzierung vermindert.

Unter dem Begriff "Richtungsänderung" ist in diesem Fall ein Verlassen der zur Zeit befahrenen Straße zu verstehen, nicht eine Kurvenfahrt des normalen Straßenverlaufs.

Als besonders typisches Beispiel zählt hier die Annäherung des Fahrzeugs an eine Autobahnausfahrt. Autobahnfahrten

sind darüber hinaus auch bevorzugt für eine aktive ACC-Regelung.

Erfindungsgemäß wird dabei nicht eine automatische Geschwindigkeitsanpassung an den gesamten Straßenverlauf erzeugt, sondern es wird nur die Aufmerksamkeit des Fahrers erhöht, wenn nach längeren ACC Fahrten ein durch die Informationen des Navigationssystems bevorstehendes Abbiegemanöver absehbar ist.

In Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit und der Abstandsangabe zu dem Ort, an dem eine signifikante Richtungsänderung vorgenommen werden soll, kann erfindungsgemäß auch eine moderate Bremsung durch das ACC-System vorgenommen werden. Dieser "moderate" automatische Bremsvorgang sollte Fahrzeugverzögerung in einem Komfortbereich, das bedeutet eine Verzögerung von vorzugsweise ca. -0.1 g , nicht übersteigen.

Die Geschwindigkeitsreduzierung kann erfindungsgemäß auf eine der Strecke standardmäßig zugewiesene Geschwindigkeit erfolgen, wie z.B. 100 km/h auf Autobahnen, oder aber eine spürbare Differenz (z.B. 20 km/h) zur vom Fahrer eingestellten Geschwindigkeit erzeugen.

Dieser Sonderregelungsmodus weicht von der homogenen Geschwindigkeitsregelung ab und weckt erfindungsgemäß die Aufmerksamkeit des Fahrers und stellt somit einen Beitrag zur Fahrsicherheit dar.

Für besondere Anwendungen kann zur Erhöhung der Aufmerksamkeit des Fahrers auch eine Sprachausgabe des Navigationssystems erfolgen.

Der Sonderregelungsmodus kann erfindungsgemäß auch vor dem Darstellen des Abbiegevorgangs auf dem Display eingeleitet werden, wenn die entsprechenden Informationen (Wegstrecke zur Abbiegestelle) vorliegen.

Der Fahrer sieht diese Information nicht als Fehlfunktion oder Bevormundung an, denn der Sonderregelungsmodus stellt die Fahrweise eines vorausschauenden Fahrers nach, die den Komfort steigert und plausibel ist. Denn meist wird in Verbindung mit einer signifikanten Richtungsänderung zugleich auch die Fahrzeuggeschwindigkeit entsprechend reduziert.

Der Sonderregelungsmodus ist so in die „normale“ Fahrweise integriert und wirkt nicht störend. Denn der Fahrer hätte durch eine Abschaltung des ACC-Systems (ggf. durch kurze Bremsenbetätigung) das gleiche Fahrmanöver eingeleitet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbesserung einer Folge- und Abstandsregelung,
dadurch gekennzeichnet, dass bei einer aktiven Folge- und Abstandsregelung eine Möglichkeit oder eine Notwendigkeit einer Übernahme einer Fahrzeugregelung durch einen Fahrer eines Fahrzeugs in nächster Zeit ermittelt wird,
und dass der Fahrer darauf hingewiesen wird, dass eine Übernahme in nächster Zeit bevorsteht oder die Aufmerksamkeit des Fahrers gesteigert wird, wenn die Möglichkeit oder Notwendigkeit einer Übernahme der Fahrzeugregelung durch den Fahrer erkannt wird.
2. Verfahren zur Verbesserung einer Folge- und Abstandsregelung,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Fahrsituation ermittelt oder vorhergesagt wird, welche eine Übernahme der Fahrzeugregelung durch den Fahrer oder eine gesteigerte Aufmerksamkeit des Fahrers in der nächsten Zeit wahrscheinlich oder notwendig macht.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet, dass zur Ermittlung der Möglichkeit oder Notwendigkeit einer Übernahme der Fahrzeugregelung durch den Fahrer Daten oder Signale von einem Fahrzeug-Navigationssystem mit berücksichtigt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Vernetzung von einem

Fahrzeug-Navigationssystem und der Folge- und Abstandsregelung vorgenommen wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass unter Einbeziehung der Fahrzeug-Geschwindigkeit eine vom Fahrer vorgegebene Geschwindigkeit als Leitgröße für die Motor- und/oder Bremsmomentenanforderung dann nicht herangezogen wird, wenn eine Richtungsänderung (Abbiegevorgang) bevorsteht, die die Aufmerksamkeit des Fahrers erfordert.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenn eine bevorstehende Richtungsänderung (Abbiegevorgang) erkannt wird, die die Aufmerksamkeit des Fahrers erfordert, ein Sonderregelungsmodus eingeleitet wird, der die Geschwindigkeit durch langsame Motormomentenreduzierung vermindert.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass wenn eine bevorstehende Richtungsänderung (Abbiegevorgang) erkannt wird, die die Aufmerksamkeit des Fahrers erfordert, vorzugsweise in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit und einem Abstand zu der Stelle wo eine signifikante Richtungsänderung vorgenommen werden soll, eine automatische Bremsung durchgeführt wird, die vorzugsweise einen Wert von ca. $-0.1g$ nicht übersteigt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass wenn eine bevorstehende Richtungsänderung (Abbiegevorgang) erkannt wird, die

die Aufmerksamkeit des Fahrers erfordert, vorzugsweise in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit und einem Abstand zu der Stelle wo eine signifikante Richtungsänderung vorgenommen werden soll, eine automatische Bremsung durchgeführt wird, die das Fahrzeug auf eine der aktuellen Fahrstraße, wie Autobahn oder Landstraße, zugewiesene Geschwindigkeit einbremst und/oder eine für den Fahrer spürbare Verringerung der Fahrzeuggeschwindigkeit erzeugt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Möglichkeit oder eine Notwendigkeit einer Übernahme einer Fahrzeugregelung durch einen Fahrer eines Fahrzeugs in nächster Zeit ermittelt wird, wenn die Möglichkeit oder Notwendigkeit einer Übernahme innerhalb eines Zeitraums der nächsten 15 sec. bis sec. bevorsteht.

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60K31/00 G08G1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60K G08G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 31 161 A1 (VOLKSWAGEN AG) 11 January 2001 (2001-01-11) column 1, line 65 - column 2, line 60 -----	1-9
X	DE 42 01 142 A1 (MAZDA MOTOR CORP., HIROSHIMA, JP; MAZDA MOTOR CORP., HIROSHIMA) 20 August 1992 (1992-08-20) column 1, line 1 - line 42 column 2, line 16 - line 22 -----	1-9
X	US 5 978 724 A (SEKINE ET AL) 2 November 1999 (1999-11-02) column 3, line 40 - column 4, line 28 -----	2-9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 March 2005

Date of mailing of the international search report

04/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wiberg, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/052934

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19931161	A1	11-01-2001	NONE	
<hr/>				
DE 4201142	A1	20-08-1992	JP 3133770 B2	13-02-2001
			JP 4236699 A	25-08-1992
			US 5315295 A	24-05-1994
<hr/>				
US 5978724	A	02-11-1999	JP 3223240 B2	29-10-2001
			JP 10149499 A	02-06-1998
			DE 19751067 A1	20-05-1998
<hr/>				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60K31/00 G08G1/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60K G08G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 31 161 A1 (VOLKSWAGEN AG) 11. Januar 2001 (2001-01-11) Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 60 -----	1-9
X	DE 42 01 142 A1 (MAZDA MOTOR CORP., HIROSHIMA, JP; MAZDA MOTOR CORP., HIROSHIMA) 20. August 1992 (1992-08-20) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 42 Spalte 2, Zeile 16 - Zeile 22 -----	1-9
X	US 5 978 724 A (SEKINE ET AL) 2. November 1999 (1999-11-02) Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 28 -----	2-9

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. März 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wiberg, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052934

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19931161	A1	11-01-2001	KEINE		

DE 4201142	A1	20-08-1992	JP	3133770 B2	13-02-2001
			JP	4236699 A	25-08-1992
			US	5315295 A	24-05-1994

US 5978724	A	02-11-1999	JP	3223240 B2	29-10-2001
			JP	10149499 A	02-06-1998
			DE	19751067 A1	20-05-1998
